

1. Title of the Invention: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

2. Claim

A liquid crystal display panel comprising: a first substrate having metal portions deposited on a plurality of transparent electrodes; a second substrate having metal portions deposited on a plurality of transparent electrodes, IC chips, lead wires connected to the IC chips, and metal portions deposited on the lead wires; and an anisotropic conductive sealant disposed in an anisotropic-conductive sealing region to seal a liquid crystal between the first substrate and the second substrate, the anisotropic conductive sealant connecting the transparent electrodes of the first substrate to the lead wires of the second substrate, wherein the anisotropic conductive sealant comprises a sealing material, conductive grains having elasticity, and non-conductive grains having a grain size slightly smaller than that of the conductive grains, and the anisotropic-conductive sealing region between the first substrate and the second substrate is defined by the transparent electrodes of the first substrate and the lead wires of the second substrate.

[Advantages]

As described above, by removing the deposited metal portions from the anisotropic conductive sealing region, the conductivity between the transparent electrodes and the lead wires can be sufficiently ensured, and short circuiting can be prevented between the transparent electrodes and between the lead wires in the anisotropic conductive sealing region.

The liquid crystal display panel of the present invention can be manufactured by the known method. In particular, the anisotropic conductive sealant can serve as a sealing material and a conductive material. Consequently, by performing only one step of disposing the anisotropic conductive sealant, the conductive material and the sealing material can be disposed at one time though they need two steps to be disposed in the known method.

According to the present invention, a liquid crystal display panel capable of displaying high-density images having transparent electrodes disposed at very small intervals can be provided by a simple process including a small number of steps using the known method. The transparent electrodes and the lead wires of the resulting liquid crystal display panel are electrically connected sufficiently, and short-circuiting between the transparent electrodes or between the lead wires can be prevented. In addition, in the liquid crystal display panel of the present invention, the IC chips are mounted on only one of substrates. This makes manufacturing processes simple. Furthermore, the thickness of the other substrate, which does not have the IC chips, can be reduced. Therefore, by applying the liquid crystal display panel of the present invention to a reflective liquid crystal display panel, a liquid crystal display panel with a further enhanced appearance can be achieved.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 (a) and (b) show a liquid crystal display panel according to an embodiment of the present invention, and Fig. 1 (a) is a plan view of

the liquid crystal display panel and Fig. 1 (b) is a sectional view taken along line A-A in Fig. 1 (a). Fig. 2 (a), (b), and (c) show a known liquid crystal display panel, and Fig. 2 (a) is a plan view; Fig. 2 (b) is a sectional view taken along line B-B in Fig. 2 (a); and Fig. 2 (c) is a perspective view of a conducting pattern.

101: anisotropic conductive sealant

105, 109: transparent electrode

111, 113: lead wire

121: sealing material

123: conductive grain

125: non-conductive grain

126, 127, 128: metal portion

公開実用平成 3-29830

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-29830

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月25日

G 02 F 1/1345
1/1339

5 0 5

7610-2H
7610-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液晶表示パネル

⑯ 実 願 平1-88595

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

⑱ 考 案 者 山 田 修 埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑲ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

1. 考案の名称

液晶表示パネル

2. 実用新案登録請求の範囲

複数の透明電極上に積層したメタルを持つ第1の基板と、複数の透明電極上に積層したメタルを持ちさらにICチップと該ICチップに接続する複数の引出し配線上に積層したメタルを持つ第2の基板と、異方性導電シール部にて該第1の基板と第2の基板との間に液晶を封入しかつ前記第1の基板の透明電極と第2の基板の引出し配線とを接続する異方性導電シール材とを備え、該異方性導電シール材は弾性を有する導電粒と該導電粒の粒径よりわずかに小さい非導電粒とをシール材に混入したものからなり、前記第1の基板と第2の基板との前記異方性導電シール部は前記第1の基板は前記透明電極で構成し、前記第2の基板は前記引出し配線で構成することを特徴とする液晶表示パネル。

3. 考案の詳細な説明

(1)

331

実開3- 29830

〔産業上の利用分野〕

本考案は、一方の基板上に配設された透明電極と他方の基板に配設された引出し電極とを異方性導電シール材で導通する液晶表示パネルの構造に関する。

〔従来技術とその課題〕

従来液晶表示パネルの一つとして第2図に示す構造のものが知られている。第2図(a)は液晶表示パネルを示す平面図であり、第2図(b)は第2図(a)のB-B断面を示す断面図である。この液晶表示パネルは、第1の基板201の透明電極211上に積層したメタル218を備え、第2の基板203の透明電極213上に配設されたメタル219とを備え、第1の基板201と、第2の基板203のうち一方の第2の基板203上にのみICチップ205を実装している。第2の基板203上の透明電極213は積層したメタル220を持つ引出し配線207、209によりICチップ205に接続されている。一方第1の基板201上の透明電極211は導電材217を



介し第2の基板203上の引出し配線209に導通し、ICチップ205に接続している。

上記積層したメタル218、219、220は透明電極211、213および引出し配線207、209の電気抵抗を下げるために形成され、このメタル218、219、220の材料はCr、Al、Ni、Au等が使用される。又透明電極211、213の材料としては酸化インジウム、酸化錫等が使用される。

この液晶表示パネルは、第1の基板201と第2の基板203とを所定距離隔てて、透明電極211、213を配設した面に対向させ、周辺をシール材215で封止している。第1の基板201と第2の基板203とが重なった領域でかつシール材215の内側の部分には液晶（図示せず）が封入されている。第1の基板201上の透明電極211は導通材217を介して第2の基板203上の引出し配線209に導通している。

導通材217のパターンの斜視図を第2図(c)に示す。各々の導通材217は第2図(b)に示す透明



電極 2 1 1 あるいは引出し配線 2 0 9 ごとに間仕切りしたシール材 2 1 5 内に配置し、隣接する導通材 2 1 7 間のショートを防止している。ここで導通材 2 1 7 の間仕切りには一般にスクリーン印刷で形成するシール材 2 1 5 が用いられている。このような構造の液晶表示パネルは、製造工程において導通材 2 1 7 を配設する工程とシール材 2 1 5 を配設する工程とを必要とし、製造が容易ではない。

また近年高密度表示が要求されるようになり、これに伴って導通材 2 1 7 のパターンも微細化されるようになっている。しかし、上記のような構造の液晶表示パネルでは各導通材 2 1 7 を間仕切りしなければならず、さらに導通材 2 1 7 とシール材 2 1 5 とのアライメント等により高い精度が要求されるようになり従来のスクリーン印刷等では製造が困難である。

本考案の目的はこのような課題を解決し、透明電極と引出し配線の導通が十分に得られる液晶表示パネルの構造を提供する事である。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために本考案の液晶表示パネルは下記に記載の構成とする。

複数の透明電極上に積層したメタルを持つ第1の基板と、複数の透明電極上に積層したメタルを持ちさらにICチップと該ICチップに接続する複数の引出し配線の上に積層したメタルを持つ第2の基板と、異方性導電シール部にて第1の基板と第2の基板との間に液晶を封入しかつ第1の基板の透明電極と第2の基板の引出し配線とを接続する異方性導電シール材とを備え、この異方性導電シール材は弾性を有する導電粒と該導電粒の粒径よりわずかに小さい非導電粒とをシール材に混入したものからなり、第1の基板と第2の基板との異方性導電シール部は第1の基板は透明電極のみで構成し、第2の基板は引出し配線のみで構成する。

〔実施例〕

以下、実施例をもとに本考案の液晶表示パネルを説明する。



第 1 図(a)は本考案の液晶表示パネルを表わす平面図であり、第 1 図(b)は第 1 図(a)の A-A 断面を示す断面図である。第 1 の基板 103 上には積層したメタル 126 を持つ透明電極 105 が配設され、第 2 の基板 107 上には積層したメタル 127 を持つ透明電極 109 及び積層したメタル 128 を持つ引出し配線 111、113 が配設されている。IC チップ 115 は第 2 の基板 107 上に実装されている。第 1 の基板 103 と第 2 の基板 107 とは透明電極 105、109 の配設された面で所定距離隔てて対向し周辺の異方性導電シール部 130 を異方性導電シール材 101 で封止されている。第 2 の基板 107 上の透明電極 109 は引出し配線 113 により IC チップ 115 に接続されている。

一方第 1 の基板 103 上の透明電極 105 は異方性導電シール部 130 のメタル 126 を除去し、異方性導電シール材 101 を介して同様にメタル 128 を除去した引出し配線 111 に導通し IC チップ 115 に接続されている。



異方性導電シール材 101 はシール材 121 と、導電粒 123 と、非導電粒 125 とにより構成され、封止するさいに加圧し導電粒を変形させ透明電極 105 と引出し配線 111 とを導通している。

本考案の液晶表示パネルを構成する異方性導電シール材 101 は、厚さ方向に導電性を示し、横方向には導電性を示さないものである。

弾性を有する導電粒 123 は透明電極 105 と、引出し電極 111 との導通をはかるものであり、プラスチックビーズに Ni、Au、Al、Ag から選択される一種又は二種以上をメッキ処理したものが使用される。非導電粒 125 は異方性導電シール材 101 中での導電粒 123 の分散性の向上を図るものであり、プラスチックビーズ等の有機系のもの、ガラスファイバー、 SiO_2 粒等の無機系のものが有る。非導電粒 125 の大きさは、透明電極 105 と引出し配線 111 の導通をとるための導電粒 123 の粒径より小さければ良い。シール材 121 としては、熱硬化性樹脂、UV 硬化樹脂などが使用される。シール材 121 に対する



導電粒 1 2 3 の割合は 1 重量% から 5 重量% が好ましく、又シール材 1 2 1 に対する非導電粒 1 2 5 の割合は 5 重量% から 3 0 重量% が好ましい。

本考案の実施例に示す液晶表示パネルを構成する透明電極 1 0 5、1 0 9 及び引出し配線 1 1 1、1 1 3 は酸化インジウムを使用したか酸化錫でも可能である。透明電極 1 0 5、1 0 9 に積層したメタル 1 2 6、1 2 7 を形成するのは透明電極 1 0 5、1 0 9 の電気抵抗を下げ、電気抵抗による電圧降下を減らし、液晶表示パネルの表示特性の劣化を避けるためであり、積層したメタル 1 2 6、1 2 7 の材料としては Cr を使用したが、Al、Ni、Au 等でも可能である。又引出し配線 1 1 1、1 1 3 も酸化インジウムを使用したか酸化錫でも可能である。引出し配線 1 1 1 上に積層したメタル 1 2 8 を形成したが引出し配線 1 1 3 上にも形成してある。引出し配線 1 1 1、1 1 3 に積層したメタル 1 2 8 を形成したのは引出し配線 1 1 1、1 1 3 の電気抵抗を下げ、電気

抵抗による電圧降下を減らし液晶表示パネルの表示特性の劣化を避けるためであり、前記積層したメタルとしてはCrを使用したか、Al、Ni、Au等でも良い。

本考案では、異方性導電シール部130の、透明電極105、109に積層したメタル126、127、および引出し配線111、113に積層したメタル128を排除し、異方性導電シール材101を構成する導電粒123に接する透明電極105、109および引出し配線111、113の表面は、酸化インジウムとした。これは、積層したメタル126、128が異方性導電シール部130に残ったまま、導電粒123で、透明電極105と前記引出し配線111との電氣的導通を取ると、積層したメタル126、128の表面が酸化しているため導電粒123との接触抵抗が上り、液晶表示パネルの表示特性が劣化するからである。

上記接触抵抗の問題だけであれば、導電粒123で電氣的導通を取らない引出し配線113

の異方性導電シール部には、前記積層したメタルが残っていても良いことになるが、引出し配線 1 1 3 の異方性導電シール部 1 3 0 だけ積層したメタルの厚さ分だけ厚くなり、第 1 の基板 1 0 3 と第 2 の基板 1 0 7 との間の厚みムラを生じ、液晶表示パネルの表示特性ムラを発生することになるため、引出し配線 1 1 3 の異方性導電シール部 1 3 0 の積層したメタル 1 2 6、1 2 8 も排除しなければならない。

上記液晶表示パネルの製造方法を示す。基板上に透明電極として真空蒸着法で酸化インジウム膜を形成しこの酸化インジウム膜上にメタルとして真空蒸着法で Cr 膜を形成する。基板上に形成された酸化インジウム膜と Cr 膜をフォトリソ法でパターン加工し、第 1 の基板 1 0 3 上の透明電極 1 0 5 および積層したメタル 1 2 6 を形成する。第 1 のフォトリソマスクを利用し積層したメタル 1 2 6 のパターンを形成し、次ぎに第 2 のフォトリソマスクを利用し透明電極 1 0 5 を形成する。同様の工程で第 2 の基板 1 0 7 上の透明電極



127と引出し配線111、113および積層したメタル127、128の形成も行う。上記のように同一工程内で異方性導電シール部130のメタルの排除が行えるためコストアップ等の困難さは無い。

弾性を有する導電粒123として、粒径6ミクロンのプラスチックビーズにAロメッキしたものを使用する。エポキシ系接着剤からなるシール材121に、導電粒123を3重量%、非導電粒125として粒径5ミクロンのプラスチックビーズを10重量%混合して、ロール混練し異方性導電シール材を得る。透明電極109及び引出し配線111、113の配設された第2の基板107上に異方性導電シール材101をスクリーン印刷により所定位置に配設し、100℃で10分ブリベークした後、第1の基板103を貼り合せ、その後焼成圧着することにより本考案の液晶表示パネルを製造することができる。上記液晶表示パネルは、異方性導電シール部での接続が十分取れ、又透明電極105間及び引出し配線111間でシ

ョートすることもない。

〔 考案の効果 〕

以上の説明のごとく、液晶表示パネルの、異方性導電シール部の積層したメタルを排除することで、透明電極と引出し配線の導通を十分に取ることができかつ、異方性導電シール部の透明電極間および引出し配線間でのショート不良の発生もおさえることができる。

本考案の液晶表示パネルは従来の製造方法で製造でき、特に異方性導電シール材がシール部材と導電部材の機能を有するため、従来導電部材およびシール部材配設の2工程を必要としたところを、異方性導電シール材を配設する1工程で達成できる。

透明電極ピッチの微細化した高密度表示の液晶表示パネルに関し、本考案の液晶表示パネルは従来の簡便な製造方法で、かつ少ない工程数で製造でき、透明電極と引出し配線の導通を十分にとることができまた透明電極間と引出し配線間のショート不良もおさえることができる。また、本考案

の液晶表示パネルはＩＣチップの実装処理が一方の基板のみで済むため製造が容易である。更に、本考案の液晶表示パネルの場合ＩＣチップの実装されていない基板を薄くすることができ、反射型液晶表示パネルに応用するとより一層見栄えの向上した液晶表示パネルが得られる。

4. 図面の簡単な説明

第１図(a)、(b)は本考案の一実施例の液晶表示パネルを示し、第１図(a)は平面図、第１図(b)は第１図(a)におけるＡ－Ａ断面での断面図、第２図(a)、(b)、(c)は従来例における液晶表示パネルを示し、第２図(a)は平面図、第２図(b)は第２図(a)におけるＢ－Ｂ断面を示す断面図、第２図(c)は導通材パターンを示す斜視図である。

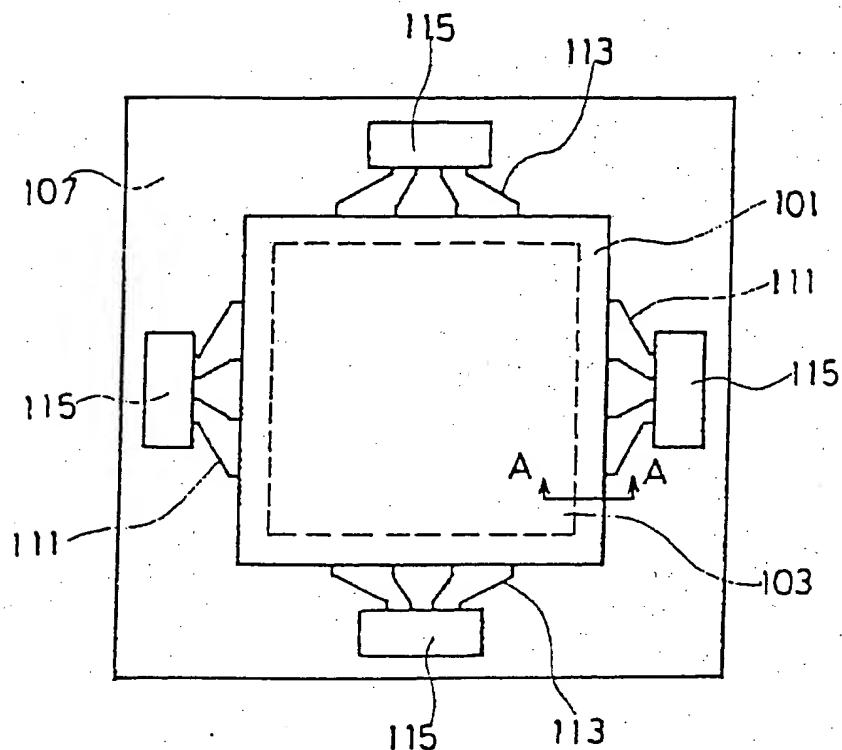
１０１……異方性導電シール材、１０５、
１０９……透明電極、１１１、１１３……引出し配線、１２１……シール材、１２３……導電粒、１２５……非導電性物質、１２６、１２７、
１２８……メタル。

実用新案登録出願人 シチズン時計株式会社

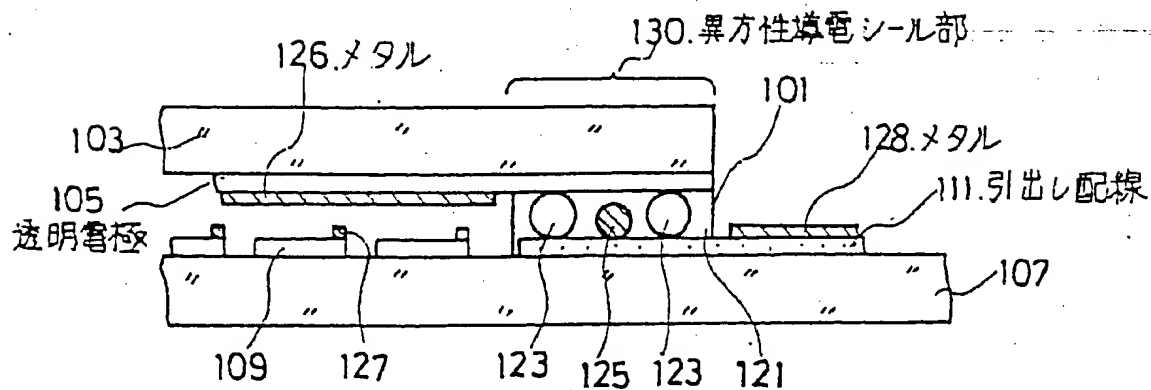


第 1 図

(a)



(b)



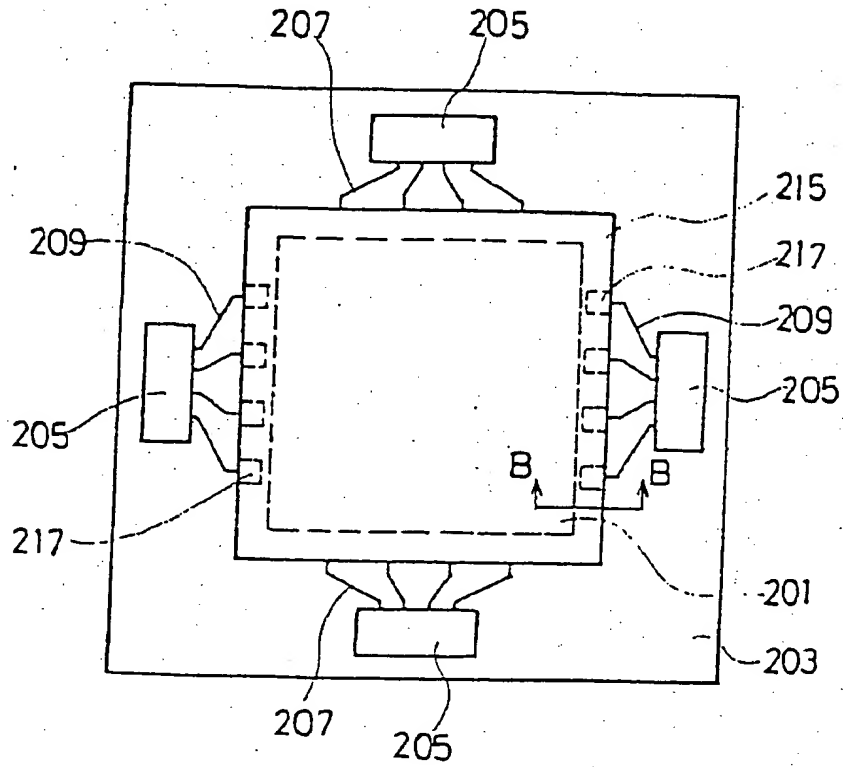
344

出願人 シチズン時計株式会社

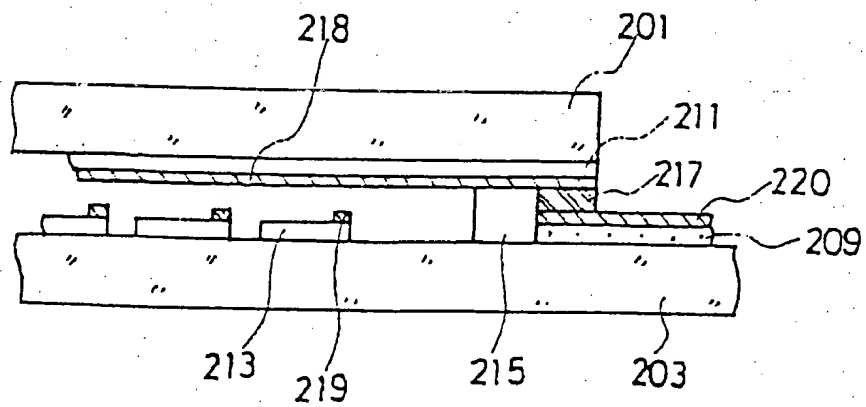
実開3-29830

第 2 図

(a)



(b)

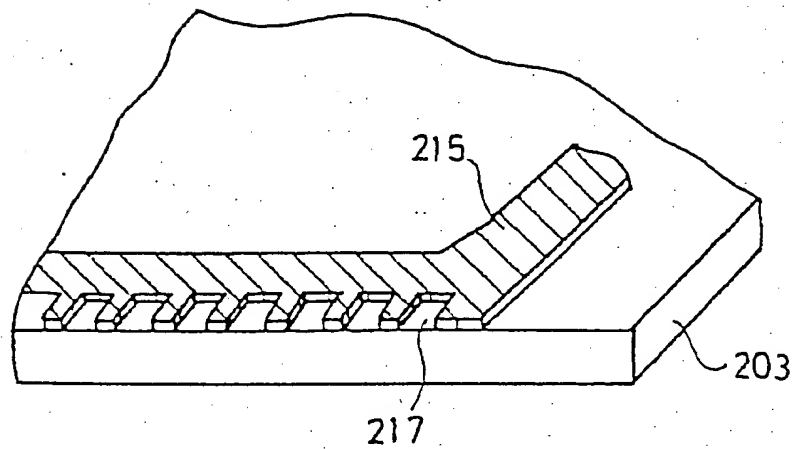


3-5

出願人 シチズン時計株式会社

第 2 図

(c)



出願人 シチズン時計株式会社

実開 3-29830